



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

<b>(51) Classification internationale des brevets<sup>3</sup> :</b>  <b>A61M 5/28, 5/315</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Numéro de publication internationale: WO 84/ 01510</b>  <b>(43) Date de publication internationale: 26 avril 1984 (26.04.84)</b>
<p><b>(21) Numéro de la demande internationale:</b> PCT/CH83/00109</p> <p><b>(22) Date de dépôt international:</b> 4 octobre 1983 (04.10.83)</p> <p><b>(31) Numéro de la demande prioritaire:</b> 5956/82-8</p> <p><b>(32) Date de priorité:</b> 12 octobre 1982 (12.10.82)</p> <p><b>(33) Pays de priorité:</b> CH</p> <p><b>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US):</b> TUL-CEA S.A. [LI/LI]; Präsidial Anstalt, Staedtle 22, FL-9490 Vaduz (LI).</p> <p><b>(72) Inventeur; et</b>  <b>(75) Inventeur/Déposant (US seulement) :</b> VERLIER, Jacques [CH/CH]; 16, rue Michel Servet, CH-1206 Genève (CH).</p> <p><b>(74) Mandataire:</b> HRANITZKY, Wilhelm, Max; William Blanc SA, 5, place du Molard, CH-1204 Genève (CH).</p>		<p><b>(81) Etats désignés:</b> AT, AT (brevet européen), BE (brevet européen), CH (brevet européen), DE, DE (modèle d'utilité auxiliaire), DE (brevet européen), FR (brevet européen), GB, GB (brevet européen), JP, LU (brevet européen), NL, NL (brevet européen), SE, SE (brevet européen), SU, US.</p> <p><b>Publiée</b>  <i>Avec rapport de recherche internationale.</i></p>
<p><b>(54) Title: PREFILLED SYRINGE</b></p> <p><b>(54) Titre: SERINGUE PRE-REMPLIE</b></p> <p><b>(57) Abstract</b></p> <p>The prefilled syringe according to the invention comprises a syringe body (1) closed at one end by a front plug (2) and at the other end by a piston (4), a liquid substance to be injected (6) being contained inside said syringe body. An injection needle (7) is arranged, in storage conditions, substantially in the space containing the substance to be injected and is arranged so as to be displaced before the injection operation by means of an actuating member (10, 12) up to an injection position.</p> <p><b>(57) Abrégé</b></p> <p>La seringue pré-remplie comporte un corps de seringue (1) fermé à une extrémité par un bouchon frontal (2) et à l'autre extrémité par un piston (4), une substance liquide à injecter (6) étant contenue à l'intérieur de ce corps de seringue. Une aiguille d'injection (7) est disposée, à l'état de stockage, essentiellement dans l'espace contenant la substance à injecter et est agencée de façon à pouvoir être déplacée, avant l'opération d'injection, au moyen d'un organe d'actionnement (10, 12), jusqu'à une position d'injection.</p> <div data-bbox="1055 1176 1299 1995"> </div>		

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	LI	Liechtenstein
AU	Australie	LK	Sri Lanka
BE	Belgique	LU	Luxembourg
BR	Brésil	MC	Monaco
CF	République Centrafricaine	MG	Madagascar
CG	Congo	MR	Mauritanie
CH	Suisse	MW	Malawi
CM	Cameroun	NL	Pays-Bas
DE	Allemagne, République fédérale d'	NO	Norvège
DK	Danemark	RO	Roumanie
FI	Finlande	SE	Suède
FR	France	SN	Sénégal
GA	Gabon	SU	Union soviétique
GB	Royaume-Uni	TD	Tchad
HU	Hongrie	TG	Togo
JP	Japon	US	Etats-Unis d'Amérique
KP	République populaire démocratique de Corée		

SERINGUE PRE-REMPLEE

La présente invention concerne une seringue pré-remplie comportant un corps de seringue creux, ouvert à ses deux extrémités et muni à l'une de ses extrémités d'un bouchon frontal de fermeture agencé pour être traversé, au moins à l'état dans lequel la seringue est prête à l'injection, par une aiguille d'injection, au moins un premier piston étant disposé à l'intérieur du corps de seringue de façon à pouvoir être déplacé au moyen d'un premier organe d'actionnement passant par l'extrémité du corps de seringue opposée à celle munie du bouchon frontal, au moins une première substance à injecter étant contenue, à l'état de stockage de la seringue, dans l'espace formé par le corps de seringue, entre le bouchon frontal et le premier piston.

Les seringues pré-remplies connues actuellement présentent un encombrement relativement important dû à la présence, à l'état de stockage, de trois éléments de longueur qui s'ajoutent, à savoir la longueur de l'aiguille, la longueur du corps de la seringue et la longueur de la tige du piston. Une solution alternative consiste à utiliser un dispositif de seringue en deux ou plusieurs parties devant être assemblées avant l'injection. Dans les deux cas, les problèmes posés pour le stockage, la manipulation et l'utilisation proprement dites, constituent des inconvénients majeurs de ce type de seringue.

L'invention a pour but de fournir une seringue pré-remplie de dimension longitudinale réduite et constituée par une unité complète, c'est-à-dire par un seul ensemble prêt à l'emploi.



A cet effet, la seringue selon l'invention est caractérisée en ce que l'aiguille d'injection est disposée, à l'état de stockage de la seringue, essentiellement à l'intérieur du corps de seringue, de façon à pouvoir être déplacée au moyen d'un deuxième organe d'actionnement passant à travers le premier piston, en traversant elle-même le bouchon frontal, jusqu'à une position d'injection.

Les revendications 2 à 10 décrivent des formes d'exécution particulières de la seringue selon l'invention.

Ainsi qu'il ressortira de la description donnée ci-après, la seringue selon l'invention permet non seulement une réduction de l'encombrement et une facilité de manipulation, mais elle est en outre pratiquement non réutilisable et offre une garantie de stérilité quasi totale et une protection après son utilisation. Elle permet en outre d'utiliser deux ou plusieurs substances séparées, à mélanger avant l'injection, dans une seringue pré-remplie unique.

D'autres avantages et d'autres caractéristiques favorables de la présente seringue ressortiront plus clairement de la description de différentes formes d'exécution donnée ci-après à titre d'exemple. Trois formes d'exécution sont décrites avec référence au dessin annexé dans lequel :

Les figures 1 à 5 représentent une première forme d'exécution de la seringue selon l'invention, utilisable pour un médicament unique,

la figure 1 étant une coupe axiale de la seringue à l'état de stockage, la figure 2 une vue de dessous de la seringue et les figures 3 à 5 des coupes axiales de la seringue selon les figures 1 et 2, respectivement à l'état de mise



en place de l'aiguille pour une opération de débullage, d'aspiration de liquide du corps et d'injection (figure 3), après l'injection (figure 4) et après le retrait de l'aiguille (figure 5);

Les figures 6 à 11 représentent une deuxième forme d'exécution de la seringue selon l'invention, contenant deux médicaments ou deux composants d'un médicament à mélanger immédiatement avant l'emploi,

la figure 6 étant une coupe axiale de la seringue à l'état de stockage, la figure 7 une vue de dessous de la seringue et les figures 8 à 11 des coupes axiales de la seringue selon les figures 6 et 7, respectivement à l'état et dans la position permettant de réaliser le mélange des deux composants à injecter (figure 8), l'état de mise en place de l'aiguille (figure 9), après l'injection (figure 10) et après le retrait de l'aiguille (figure 11); et

les figures 12 à 16 représentent une troisième forme d'exécution, apparentée à la deuxième, les figures 12 à 16 étant des coupes axiales similaires respectivement à celles des figures 6, 8, 9, 10 et 11.

La seringue selon la figure 1 comporte un corps de seringue 1, généralement en verre, de forme essentiellement cylindrique et présentant à une de ses extrémités un rebord 11 dont la forme est visible à la figure 2. L'extrémité frontale du corps 1 est fermée par un bouchon frontal 2, par exemple en caoutchouc, ce bouchon étant retenu à l'intérieur du corps 1 par la forme de l'extrémité de ce dernier. Le bouchon 2 et l'extrémité du corps 1 sont en outre conçus de façon que le corps de seringue soit fermé hermétiquement par le bouchon à l'état de stockage de la



- 4 -

seringue représentée à la figure 1. Un capuchon de protection 3 peut, le cas échéant, être prévu pour protéger l'extrémité frontale de la seringue lors du stockage.

Un piston 4, généralement en caoutchouc, est disposé au voisinage de l'autre extrémité du corps de seringue. Il est solidaire d'un premier organe d'actionnement 5, essentiellement cylindrique, passant par l'extrémité ouverte du corps de seringue 1.

Un médicament liquide 6 est contenu dans le corps 1 entre le bouchon frontal 2 et le piston 4. Dans le même espace est disposée une aiguille d'injection 7 dont la pointe est logée dans le bouchon 2 et dont l'extrémité opposée à la pointe est fixée, par exemple par sertissage, dans une pièce de raccord 8. Cette pièce présente, en l'occurrence, un canal central ainsi qu'un canal transversal 9, par lequel l'aiguille communique avec l'espace contenant le liquide à injecter 6. Un deuxième organe d'actionnement, sous forme d'une tige 10, est solidaire de la pièce de raccord 8 et traverse le piston 4, celui-ci, par son élasticité, assurant l'étanchéité autour de la tige 10. A son extrémité libre, la tige 10 est munie d'une partie transversale 12 placée, à l'état de stockage de la seringue, dans deux fentes 13, 14 du premier organe d'actionnement 5. Ces fentes, situées dans un plan perpendiculaire à l'axe de la pièce 5, sont diamétralement opposées et s'étendent chacune sur un quart de cercle, la partie 12 traversant ces fentes de façon à être accessible de l'extérieur de la pièce 5. Deux fentes longitudinales 15, 16 dans cette pièce 5 permettent le passage de la partie 12 et par conséquent le déplacement axial de la tige 10, lorsque la partie 12 a été tournée d'un quart de tour à



partir de la position de verrouillage représentée en traits pleins dans la figure 2, jusqu'à la position, indiquée en traits mixtes à la figure 2, correspondant à l'emplacement des fentes 15, 16.

La figure 1 montre en outre que le piston 4 présente une creusure 17 dont la forme correspond à celle de la partie arrière de la pièce de raccord 8. La partie antérieure de cette pièce de raccord comporte un crantage périphérique 18 et présente une forme extérieure essentiellement conique correspondant à celle d'une creusure 19 du bouchon frontal 2.

Le fonctionnement de la seringue des figures 1 et 2 est illustré dans les figures 3 à 5.

La figure 3 montre l'état de la seringue après une mise en place de l'aiguille à partir de la position verrouillée de stockage selon la figure 1. Cette mise en place s'effectue par la rotation susmentionnée de la partie 12 de l'organe d'actionnement 10 dans les fentes 13, 14, puis par le déplacement axial de cet organe jusqu'à la position représentée à la figure 3. L'aiguille 7 aura ainsi été amenée à traverser le bouchon frontal 2 et la partie avant de la pièce de raccord 8 est venue s'emboîter dans le bouchon 2 dont elle est désormais solidaire grâce au crantage 18 et à la forme de la creusure du bouchon 2. Il est à noter que le canal 9 est placé à la surface du bouchon et permet donc la communication de l'aiguille avec l'espace intérieur du corps de seringue.

Dans la position selon la figure 3, la seringue est prête à l'emploi, c'est-à-dire qu'elle permet le débullage, l'aspiration de liquide du corps par un léger retrait de l'organe 5 et l'injection par pression sur l'organe 5 de la manière usuelle.



- 6 -

La figure 4 montre l'état de la seringue après l'évacuation complète du liquide 6. Le piston 4 est venu en contact avec le bouchon frontal 2, la partie arrière de la pièce de raccord 8 s'étant introduite dans la creusure 17 du piston. La partie 12 de l'organe 10 s'est déplacée dans les fentes longitudinales 15, 16 qui s'étendent au-delà de la position de verrouillage, à la hauteur des fentes 13, 14, pour permettre l'introduction du piston 4 jusque dans la position de la figure 4.

Une fois l'injection achevée, on retire l'aiguille à l'intérieur du corps de la seringue comme le montre la figure 5. Lors de ce retrait, effectué par l'intermédiaire de l'organe 5 et au moyen de la partie 12 de celui-ci, la pièce de raccord 8, solidaire du bouchon 2, entraîne l'ensemble bouchon 2-piston 4-organe 5.

La seringue peut alors être facilement détruite si l'on retire le piston suffisamment loin pour pouvoir détacher et casser l'organe 5, généralement en matière plastique, à l'endroit de sa fixation sur le piston et pour plier la tige 10, tout en laissant l'aiguille à l'intérieur du corps de seringue pour des raisons de protection.

Il ressort de ce qui précède que la longueur de la présente seringue est réduite, avant l'utilisation, de toute la longueur utile de l'aiguille, celle-ci étant en outre totalement protégée à l'intérieur du corps de seringue. Il est à noter que l'aiguille 7, la pièce de raccord 8 et la tige 10 sont en général réalisées en acier inoxydable et donc parfaitement compatibles avec le médicament, comme d'ailleurs le caoutchouc des pièces 2 et 4 et le verre 1. Il est important également de remarquer que d'éventuels débris de caoutchouc pouvant





- 7 -

être produits lors du perçage du bouchon frontal 2 par l'aiguille, ne risquent pas d'être présents lors de l'injection, puisqu'ils se trouveraient au voisinage de la pointe de l'aiguille d'où ils sont facilement évacués lors du débullage, contrairement aux situations actuelles dans lesquelles on aspire le médicament d'une ampoule après en avoir percé le bouchon en caoutchouc, ou encore l'on perce le bouchon d'une ampoule par l'arrière de l'aiguille.

La présente seringue peut aisément être conçue pour une disposition excentrique de l'aiguille, car la mise en place de l'aiguille et l'agencement des organes d'actionnement ne nécessitent nullement une disposition coaxiale. Une telle disposition excentrique et l'adaptation correspondante des organes d'actionnement sont d'autant plus faciles à réaliser qu'une telle construction s'applique à des seringues de diamètre relativement important.

Selon une forme d'exécution plus simple de la seringue de la figure 1, l'aiguille 7 et l'organe d'actionnement 10, 12 peuvent être réalisés en une seule pièce, une ouverture correspondant au canal 9 étant alors pratiquée directement dans la paroi de l'aiguille et la partie 12 pouvant être réalisée par pliage. Le piston 4 et l'organe 5 pourraient être conçus en une seule pièce percée par le prolongement de l'aiguille et fendus latéralement pour le passage de la partie 12.

Selon une variante d'exécution, l'organe 5 peut être séparable du piston 4, de manière à pouvoir être enlevé pour donner accès à un organe d'actionnement correspondant à l'organe 10 et à pouvoir être utilisé après la mise en place de l'aiguille pour effectuer l'injection.



- 8 -

Enfin il n'est pas indispensable que l'organe 10 et l'aiguille 7 soient solidaires, si l'on renonce à pouvoir retirer l'aiguille dans le corps de seringue après l'injection, l'organe 10 pouvant par exemple être constitué par une tige de verre traversant le piston 4 et permettant de pousser l'aiguille dans la position définitive dans laquelle s'effectue l'injection.

La présente seringue peut être très avantageusement conçue pour permettre l'injection d'un mélange de substances conservées séparément et mélangées immédiatement avant l'utilisation. Les figures 6 à 11 d'une part, et 12 à 16 d'autre part, montrent deux formes d'exécution d'une telle seringue qui ne nécessite plus de récipients séparés pour les médicaments à mélanger et offre ainsi un avantage considérable du point de vue du stockage et de la manipulation, tout en permettant d'atteindre un degré de sécurité qui n'était pas réalisable antérieurement.

Dans les figures 6 à 16 les pièces analogues à celles des figures 1 à 5 ont été désignées par les mêmes chiffres de référence et la description se limite aux aspects spécifiques des formes d'exécution présentées, sans répétition des caractéristiques déjà relevées, communes avec l'exemple précédent.

La figure 6 montre une seringue contenant une première substance liquide 66 et une deuxième substance, par exemple pulvérulente, 67. La deuxième substance est contenue dans une creusure du premier piston, désignée ici par 64, cette creusure étant fermée à l'état de stockage par un bouchon de piston 68 faisant partie, en l'occurrence, de la pièce de raccord entre l'aiguille et l'organe d'actionnement 10.



- 9 -

La creusure qui traverse le piston 64 est obturée par un deuxième piston 63, par exemple en matière plastique, qui est traversé par la tige 10 et déplaçable par rapport à celle-ci et par rapport au piston 64.

L'organe d'actionnement 10 présente une partie 62, par exemple en matière plastique, qui s'appuie sur le piston 63 et permet de déplacer celui-ci dans la direction de l'injection.

La partie 12 de l'organe d'actionnement 10 est placée dans la figure 6 dans la position de verrouillage qu'il occupe lors du stockage. Deux premières fentes latérales 70, 71, perpendiculaires au plan de l'axe de l'organe d'actionnement 65, permettent une rotation de 45° de la partie 12, ce qui amène celle-ci dans une première position indiquée en traits mixtes à la figure 7, qui correspond à l'entrée de deux fentes longitudinales diamétralement opposées 74, 75. A la suite d'un déplacement axial dans ces fentes longitudinales, dont la longueur correspond à une position intermédiaire de l'organe d'actionnement 10, une nouvelle rotation de la partie 12 dans des fentes 72, 73, perpendiculaires au plan de l'axe de la seringue, amène cette partie 12 à l'entrée de deux autres fentes longitudinales 76, 77 qui permettent, dans la deuxième position indiquée en traits mixtes à la figure 7, de déplacer l'organe d'actionnement 10, 12 axialement jusqu'à la position définitive de l'aiguille en vue de l'injection.

On remarque encore sur la figure 6, deux rainures circulaires 78, 79 dans le premier piston, ces rainures correspondant à des parties de bord du deuxième piston 64, réalisé en un matériau élastique, permettant ainsi de



- 10 -

rendre le deuxième piston provisoirement solidaire du premier lorsqu'il a été déplacé jusqu'à l'extrémité du premier piston.

Les figures 8 à 11 illustrent les différentes phases du fonctionnement de la seringue représentée à la figure 6 dans sa position de stockage. Une première rotation de 45° de l'organe 12 et son déplacement axial dans les fentes 74, 75 conduisent à la position de la figure 8, dans laquelle le bouchon 68 s'est dégagé du premier piston 64 et permet le mélange des deux médicaments 66 et 67. Dans cette phase, la seringue est de préférence tenue l'aiguille vers le bas, l'aiguille étant, dans l'exemple représenté, déjà percée par le bouchon 2.

A partir de cette position, un nouveau tour de 45° et le déplacement axial de la partie 12 dans les fentes 76, 77 permettent d'amener l'aiguille dans sa position d'injection représentée à la figure 9. Le piston 63 est alors arrivé dans sa position extrême et est rendu provisoirement solidaire du premier piston 64.

La figure 10 montre la fin de la phase d'injection, le piston 64 étant venu, sous l'effet du déplacement de l'organe 65, en contact avec le bouchon 2 et le bouchon 68 s'étant réintroduit dans la creusure de ce piston, repoussant légèrement le piston 63. La partie 12 est venue se loger à l'extrémité des deux fentes longitudinales 76, 77.

On retire ensuite, au moyen de la partie 12, l'organe 10 solidaire du bouchon 2 et avec celui-ci l'ensemble des pistons, de manière à mettre l'aiguille 7 à l'intérieur du corps de seringue, comme dans l'exemple précédent.



- 11 -

Les figures 12 à 16 montrent une autre forme d'exécution d'une seringue à deux médicaments, dont le principe peut également s'appliquer à plusieurs médicaments contenus dans des chambres séparées similaires à celles représentées.

Dans la figure 12, qui correspond à la figure 6 de l'exemple précédent, on voit qu'un premier piston 80, traversé par une creusure 81, est fermé à l'état de stockage par un bouchon 82 similaire au bouchon 68. Un médicament 67 est contenu dans l'espace formé entre l'ensemble 80, 82 et un deuxième piston 83 solidaire de l'organe d'actionnement 65 analogue à celui de la figure 6. La partie antérieure du piston 83 présente une forme qui correspond à celle de la partie postérieure du piston 80 et le bouchon 82 est muni d'un élargissement circulaire qui s'emboîte dans une rainure correspondante 85 du piston 80.

Les figures 13 à 16 correspondent aux mêmes phases de fonctionnement que celles décrites en rapport avec les figures 8 à 11 respectivement. Il est à remarquer que selon la figure 13 la pointe de l'aiguille reste obturée dans la phase de mise en communication des espaces contenant les deux substances 61, 67.

Comme le montrent les figures 15 et 16, la seringue selon cette forme d'exécution n'est pratiquement plus réutilisable après une injection, le premier piston restant solidaire du bouchon frontal.

Il est à noter enfin que le volume disponible pour les deux substances peut être adapté facilement aux différents cas d'utilisation par un dimensionnement approprié de



- 12 -

la seringue soit dans le sens longitudinal, soit dans le sens diamétral. Les avantages essentiels susmentionnés restent acquis dans les différentes formes d'exécution envisageables pour la présente seringue.



REVENDICATIONS

1. Seringue pré-remplie comportant un corps de seringue creux, ouvert à ses deux extrémités et muni à l'une de ses extrémités d'un bouchon frontal de fermeture agencé pour être traversé, au moins à l'état dans lequel la seringue est prête à l'injection, par une aiguille d'injection, au moins un premier piston étant disposé à l'intérieur du corps de seringue de façon à pouvoir être déplacé au moyen d'un premier organe d'actionnement passant par l'extrémité du corps de seringue opposée à celle munie du bouchon frontal, au moins une première substance à injecter étant contenue, à l'état de stockage de la seringue, dans l'espace formé par le corps de seringue, entre le bouchon frontal et le premier piston, caractérisée en ce que l'aiguille d'injection est disposée, à l'état de stockage de la seringue, essentiellement à l'intérieur du corps de seringue, de façon à pouvoir être déplacée au moyen d'un deuxième organe d'actionnement passant à travers le premier piston, en traversant elle-même le bouchon frontal, jusqu'à une position d'injection.

2. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le deuxième organe d'actionnement est au moins partiellement constitué par un prolongement de l'aiguille, celle-ci comportant une ouverture latérale disposée de façon à communiquer, au moins dans les positions qu'elle occupe pendant l'injection, avec l'espace contenant la première substance à injecter.

3. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'aiguille est connectée, au moyen d'une pièce de raccord, à une tige d'actionnement traversant le premier piston, une ouverture de la pièce de raccord et/ou de



- 14 -

l'aiguille étant disposée de façon à communiquer au moins dans les positions qu'elle occupe pendant l'injection, avec l'espace contenant la première substance à injecter.

4. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier organe d'actionnement est solidaire d'au moins l'un des pistons et est agencé de façon à permettre l'actionnement séparé, au moins dans le sens de l'injection, du deuxième organe d'actionnement.

5. Seringue selon la revendication 4, caractérisée en ce que le premier organe d'actionnement a une forme essentiellement cylindrique et présente une creusure dans laquelle passe le deuxième organe d'actionnement, au moins une première fente latérale étant agencée dans la paroi du premier organe d'actionnement de façon à permettre le passage d'une partie solidaire ou intégrante du deuxième organe d'actionnement et le déplacement de celle-ci jusqu'à la position d'injection de l'aiguille.

6. Seringue selon la revendication 5, caractérisée en ce que le premier organe d'actionnement est muni d'au moins une deuxième fente latérale, perpendiculaire à la première, agencée de façon à permettre, par l'engagement dans cette deuxième fente de la partie du deuxième organe d'actionnement traversant la première fente, le verrouillage du deuxième organe d'actionnement dans une position correspondant à l'état de stockage de la seringue.

7. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier piston présente une creusure dans laquelle est disposé un bouchon de piston solidaire du deuxième organe d'actionnement, de façon à fermer la creusure





- 15 -

à l'état de stockage de la seringue et à ouvrir cette creusure à la suite d'un déplacement du deuxième organe d'actionnement, un deuxième piston étant disposé à l'intérieur de la creusure du premier piston de façon à pouvoir être déplacé au moyen du deuxième organe d'actionnement, une deuxième substance à injecter étant contenue dans la creusure du premier piston entre le deuxième piston et le bouchon de piston, l'agencement des pistons et du bouchon étant tel que, le déplacement du deuxième organe d'actionnement ayant, dans un premier temps, ouvert la creusure du premier piston et permis le mélange des deux substances à injecter, et ayant, dans un deuxième temps, amené l'aiguille en position d'injection et le deuxième piston essentiellement à la hauteur du premier, le déplacement du premier piston au moyen du premier organe d'actionnement produit le déplacement conjoint des deux pistons dans la direction de l'injection.

8. Seringue selon la revendication 1, caractérisée en ce que le premier piston est traversé par une creusure dans laquelle est disposé un bouchon de piston solidaire du deuxième organe d'actionnement, de façon à fermer la creusure à l'état de stockage de la seringue et à ouvrir cette creusure à la suite d'un déplacement du deuxième organe d'actionnement, au moins un deuxième piston étant disposé en amont du premier par rapport à la direction de l'injection, de façon à pouvoir être déplacé au moyen du premier organe d'actionnement, ce deuxième piston étant traversé par le deuxième organe d'actionnement, et au moins une deuxième substance à injecter étant contenue dans l'espace entre le deuxième piston et le premier piston fermé par le bouchon, l'agencement des pistons et du bouchon étant tel que, le déplacement du deuxième organe d'actionnement ayant ouvert la creusure du premier piston



- 16 -

et permis le mélange des deux substances à injecter, le déplacement du deuxième organe d'actionnement amène le deuxième piston en contact avec le premier et produit le déplacement conjoint des deux pistons dans la direction de l'injection.

9. Seringue selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée en ce que le premier organe d'actionnement présente une troisième fente, latérale, perpendiculaire à la première fente, agencée de façon à permettre, par l'engagement dans cette troisième fente, de la partie du deuxième organe d'actionnement traversant la première fente, le verrouillage du deuxième organe d'actionnement dans une position intermédiaire entre la position dans laquelle la creusure du premier piston est ouverte et la position d'injection de l'aiguille.

10. Seringue selon la revendication 3, caractérisée en ce que la pièce de raccord présente un crantage et/ou une rainure périphériques et le bouchon frontal présente une creusure de forme similaire permettant l'emboîtement et l'accrochage d'au moins une partie de la pièce de raccord dans le bouchon frontal, de manière que le retrait du deuxième organe d'actionnement, après la phase d'injection, permet de retirer l'aiguille avec le bouchon frontal à l'intérieur du corps de seringue.



1/6

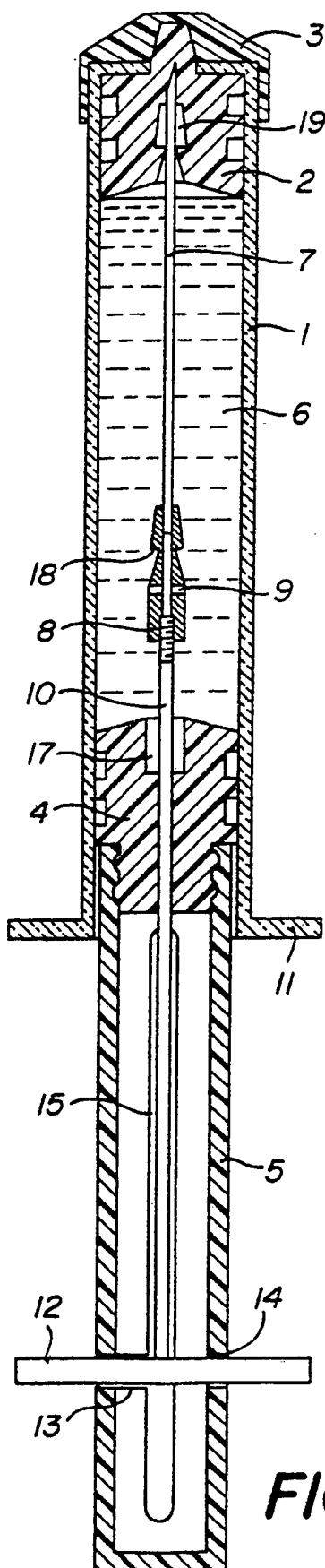


FIG. 1

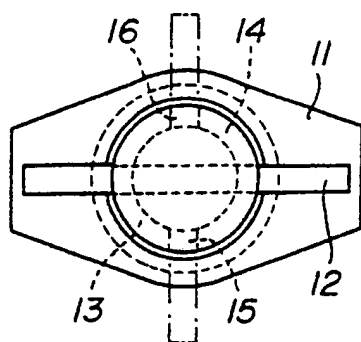


FIG. 2

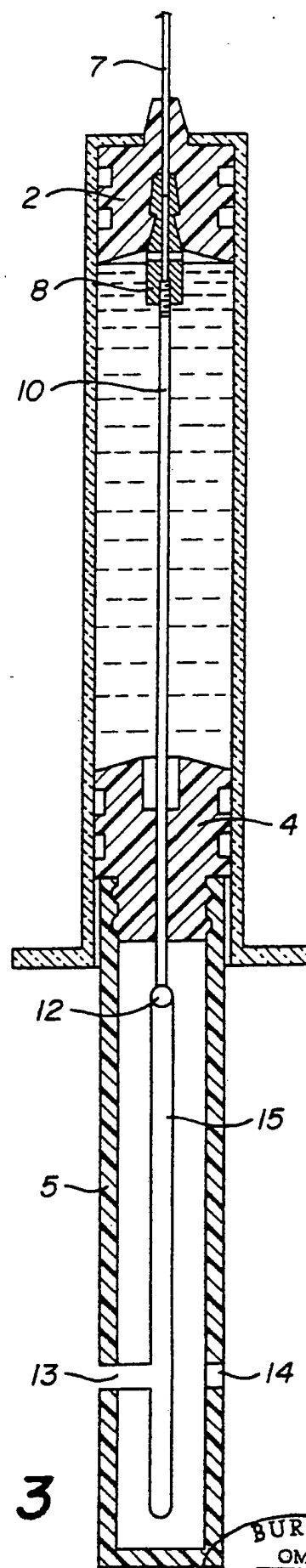
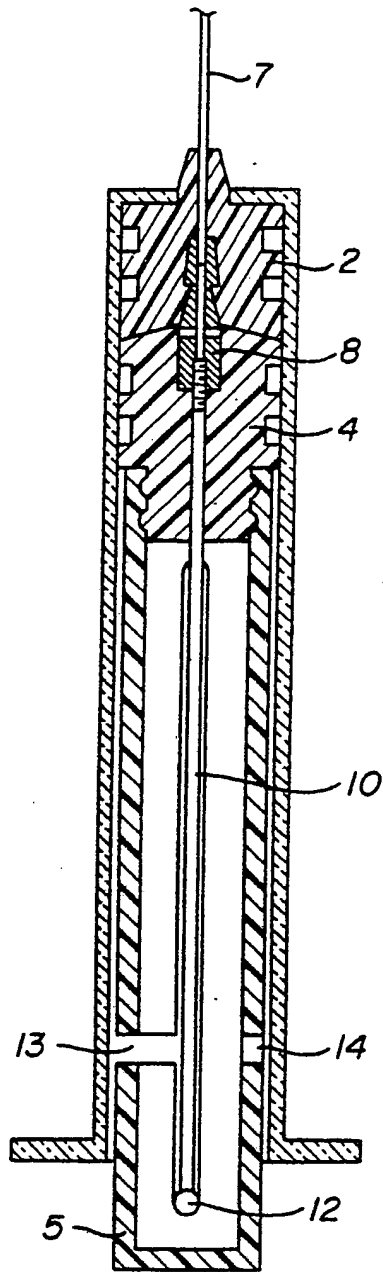
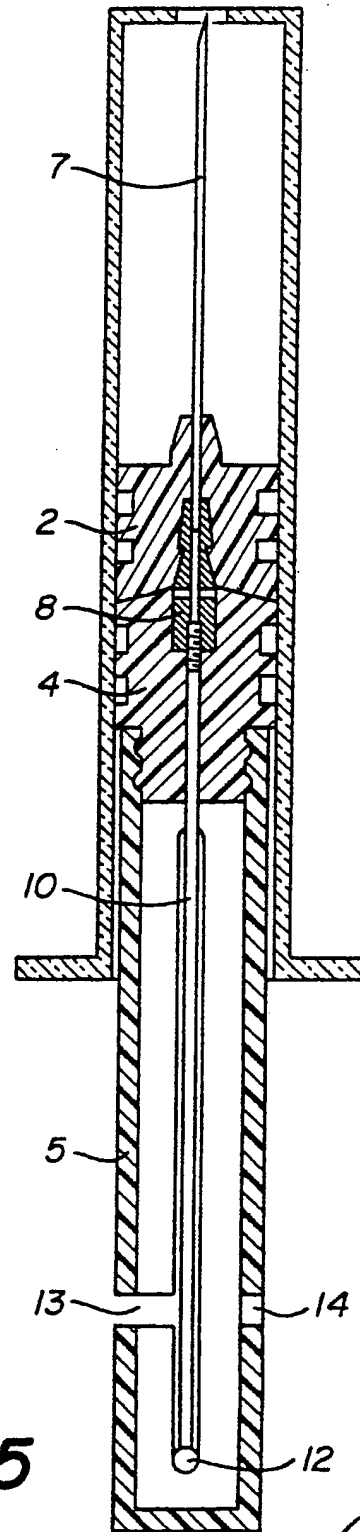


FIG. 3

2/6



**FIG. 4**



**FIG. 5**

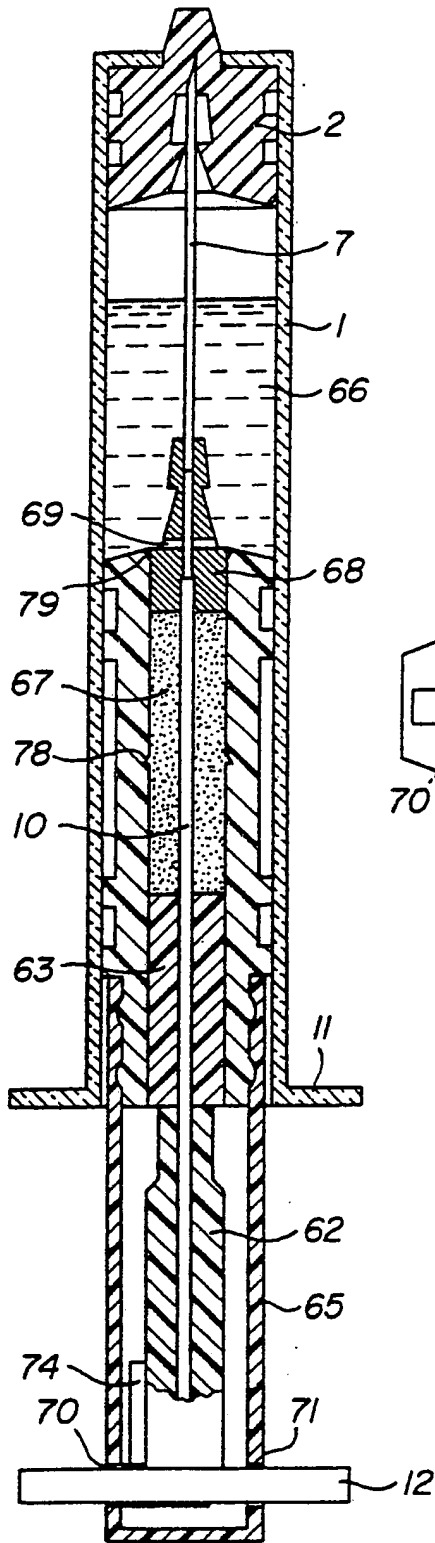


FIG. 6

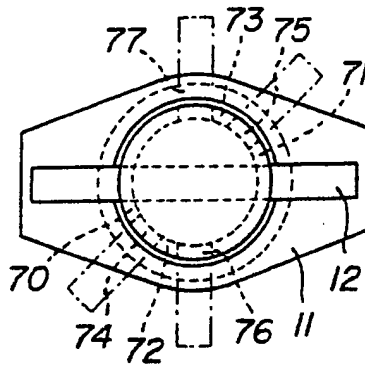


FIG. 7

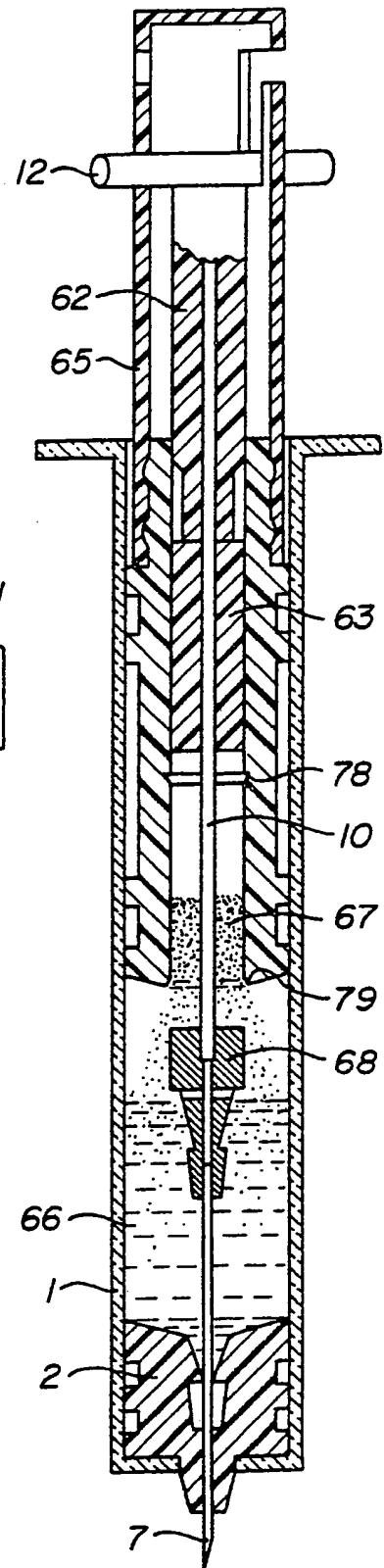
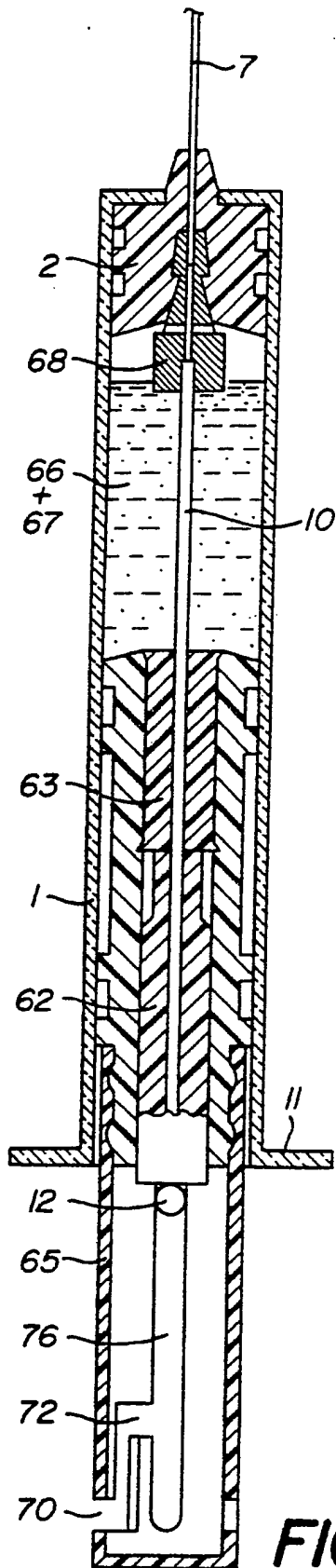
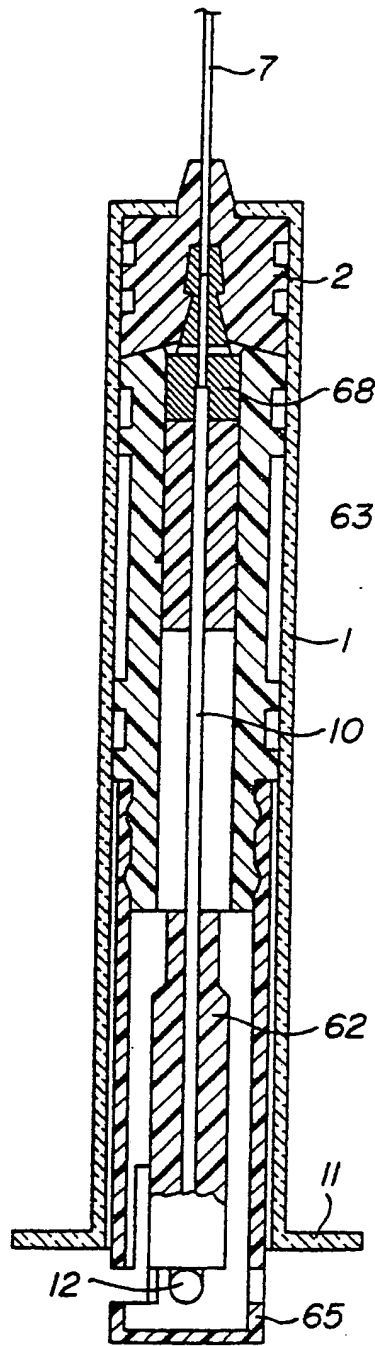


FIG. 8

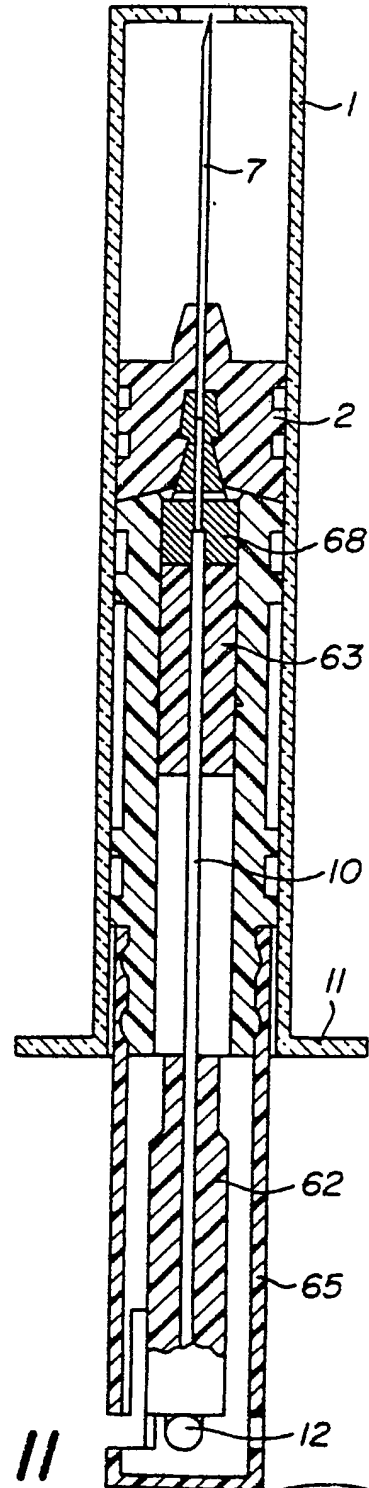
4/6



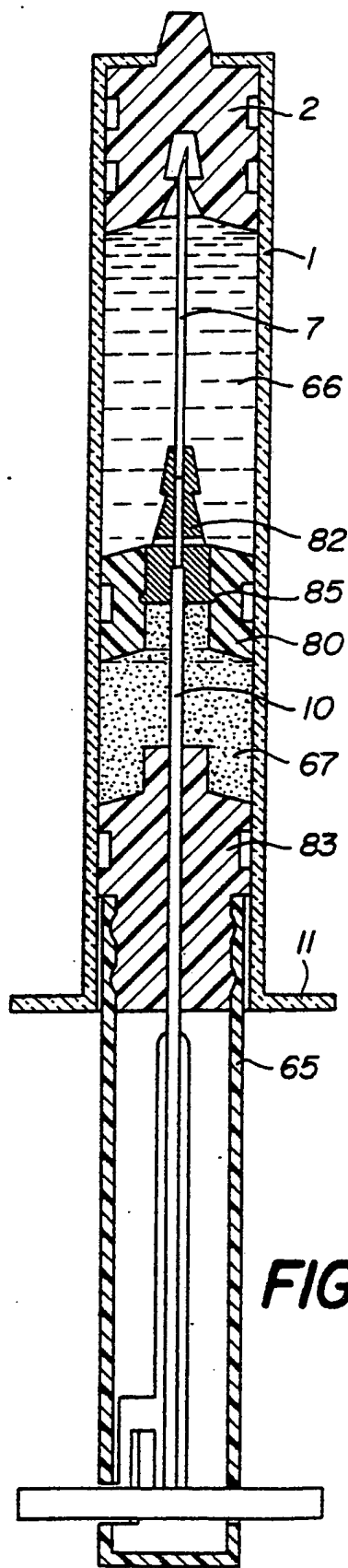
**FIG. 9**



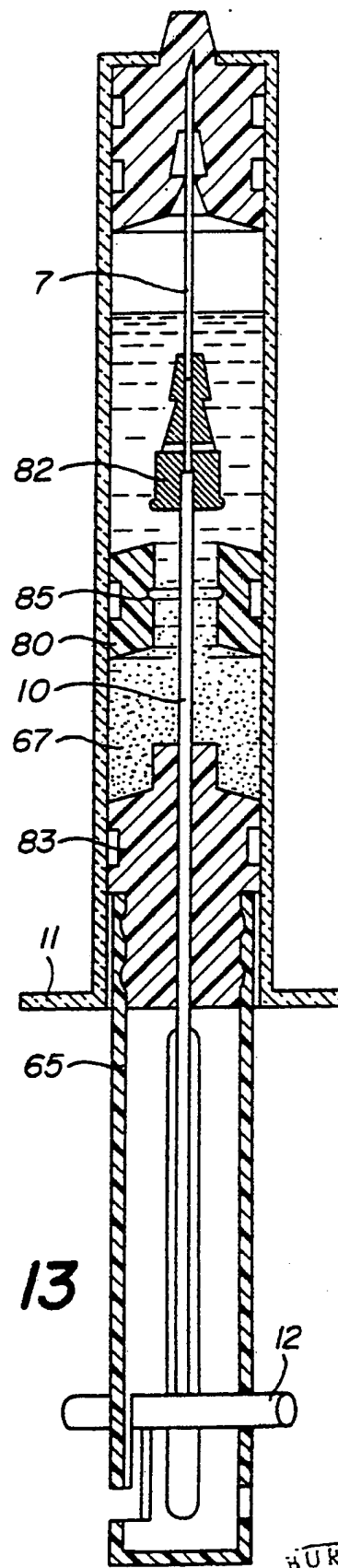
**FIG. 10**



**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**

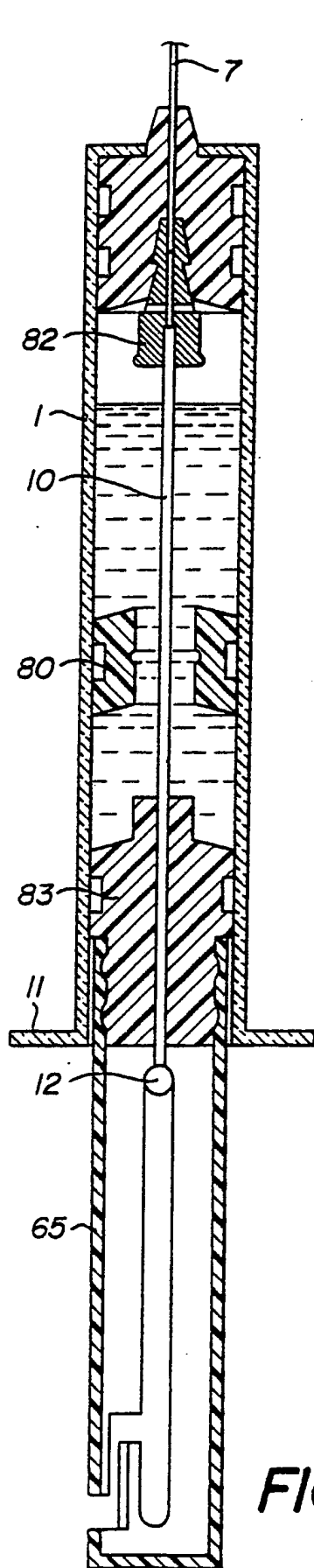


FIG. 14

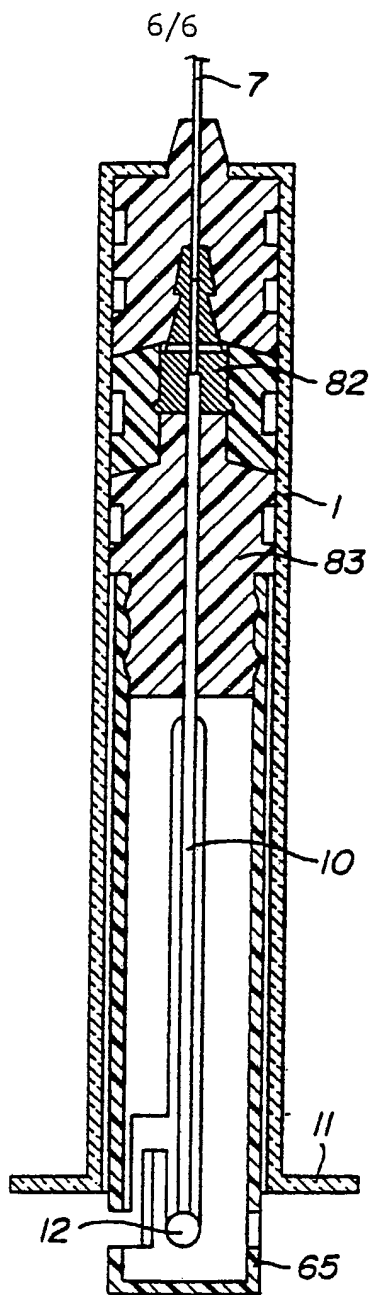


FIG. 15

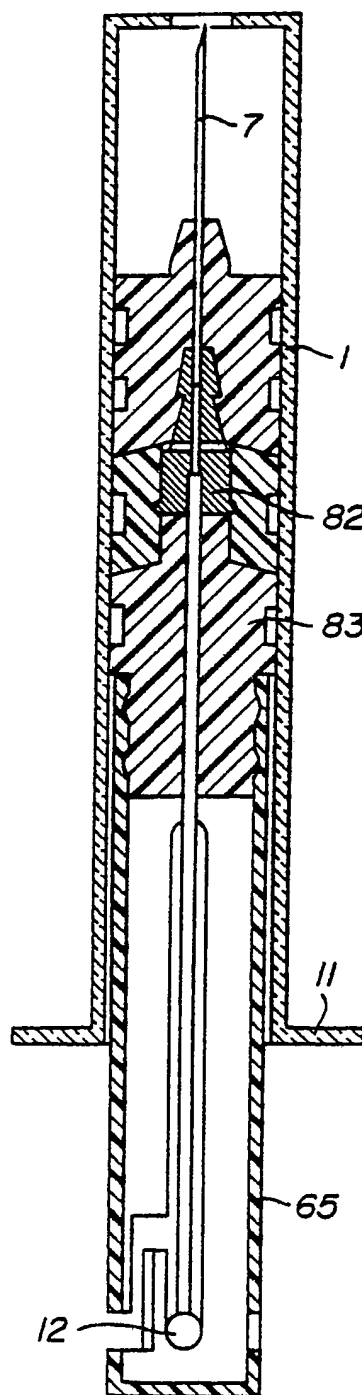


FIG. 16



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 83/00109

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) <sup>3</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int. Cl. <sup>3</sup> : A 61 M 5/28; A 61 M 5/315		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>4</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int. Cl. <sup>3</sup>	A 61 M	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>5</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>14</sup>		
Category <sup>6</sup>	Citation of Document, <sup>15</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No. <sup>18</sup>
X	US, A, 3527216 (H.C.SNYDER) 08 September 1970, see column 3, lines 11-49; figures 1-8	1-6
Y		7, 8
A		9, 10
X	FR, A, 1081785 (M. BERTHIOT) 22 December 1954, see page 2, column 2, lines 22-50; figures 1-4	1
A		2-4
A	FR, A, 933444 (R.PY) 20 April 1948, see page 2, lines 72-85; figures	1, 10
Y	US, A, 4116240 (A.C.GUINEY) 26 September 1978, see column 5, lines 3-13; column 6, lines 20-34; figures 6, 7, 9	7, 8
A		5, 6
A	DE, B, 1267790 (PHARMA GUMMI HANS WIMMER) 09 May 1968, see column 5, lines 11-35; figure 1	1, 4, 5
A	FR, A, 1156298 (SOCIETE D'EXPLOITATION DES SERINGUES INDUSTRIELLES) 14 May 1958, see page 2, column 2, lines 31-41; page 3, column 1 lines 24-36; figure 5	5, 6, 9
A	US, A, 3477432 (J.D.SHAW) 11 November 1969, see column 6, line 57, column	7, 10
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>15</sup> Special categories of cited documents: <sup>15</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search <sup>19</sup>	Date of Mailing of this International Search Report <sup>2</sup>	
01 December 1983 (01.12.83)	02 January 1984 (02.01.84)	
International Searching Authority <sup>1</sup>	Signature of Authorized Officer <sup>20</sup>	
European Patent Office		

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)		
Category *	Citation of Document, <sup>16</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>17</sup>	Relevant to Claim No <sup>18</sup>
	7, line 38; figures 17-19	
A	US, A, 2959170 (E.S.V.LAUB) 08 November 1960, see column 3, lines 1-6; figures 1-3	6
A	US, A, 4139009 (M.ALVAREZ) 13 February 1979	10
A	US, A, 4266544 (S.C.WARDLAW) 12 May 1982	10

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON

INTERNATIONAL APPLICATION NO. PCT/CH 83/00109 (SA 5820)

This Annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 20/12/83

The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3527216	08/09/70	None	
FR-A- 1081785		None	
FR-A- 933444		None	
US-A- 4116240	26/09/78	None	
DE-B- 1267790		None	
FR-A- 1156298		None	
US-A- 3477432	11/11/69	None	
US-A- 2959170		None	
US-A- 4139009	13/02/79	None	
US-A- 4266544	12/05/81	None	

For more details about this annex :  
see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale N° PCT/CH 83/00109

## I. CLASSEMENT DE L'INVENTION

(si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous)

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

CIB. <sup>3</sup>: A 61 M 5/28; A 61 M 5/315

## II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTÉ

Système de classification

Documentation minimale consultée <sup>4</sup>

Symboles de classification

CIB. <sup>3</sup>:

A 61 M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté <sup>5</sup>

## III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS <sup>14</sup>

Catégorie <sup>6</sup>	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire, des passages pertinents <sup>17</sup>	N° des revendications visées <sup>18</sup>
X Y A	US, A, 3527216 (H.C. SNYDER) 8 septembre 1970 voir colonne 3, lignes 11-49; figures 1-8	1-6 7,8 9,10
X A A	FR, A, 1081785 (M. BERTHIOT) 22 décembre 1954 voir page 2, colonne 2, lignes 22-50; figures 1-4	1 2-4
Y A	FR, A, 933444 (R. PY) 20 avril 1948 voir page 2, lignes 72-85; figures	1,10
	US, A, 4116240 (A.C. GUINEY) 26 septembre 1978 voir colonne 5, lignes 3-13; colonne 6, lignes 20-34; figures 6,7,9	7,8 5,6 ./.

\* Catégories spéciales de documents cités: <sup>15</sup>

« A » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

« E » document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

« L » document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

« O » document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

« P » document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

« T » document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

« X » document particulièrement pertinent: l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

« Y » document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier.

« & » document qui fait partie de la même famille de brevets

## IV. CERTIFICATION

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée <sup>1</sup>

1er décembre 1983

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale <sup>2</sup>

02 JAN. 1984

Administration chargée de la recherche internationale <sup>3</sup>

OFFICE EUROPEEN DES BREVETS

Signature du fonctionnaire autorisé <sup>10</sup>

G.L.M. [Signature]

III. DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS <sup>14</sup>			(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDICUÉS SUR LA DEUXIÈME FEUILLE)
Catégorie *	Identification des documents cités, <sup>16</sup> avec indication, si nécessaire des passages pertinents <sup>17</sup>	N° des revendications visées <sup>15</sup>	
A	DE, B, 1267790 (PHARMA GUMMI HANS WIMMER) 9 mai 1968 voir colonne 5, lignes 11-35; figure 1 ---	1,4,5	
A	FR, A, 1156298 (SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES SERINGUES INDUSTRIELLES) 14 mai 1958 voir page 2, colonne 2, lignes 31-41; page 3, colonne 1, lignes 24-36; figure 5 ---	5,6,9	
A	US, A, 3477432 (J.D. SHAW) 11 novembre 1969 voir colonne 6, ligne 57 - colonne 7, ligne 38; figures 17-19 ---	7,10	
A	US, A, 2959170 (E.S.V. LAUB) 8 novembre 1960 voir colonne 3, lignes 1-6; figures 1-3 ---	6	
A	US, A, 4139009 (M. ALVAREZ) 13 février 1979 ---	10	
A	US, A, 4266544 (S.C. WARDLAW) 12 mai 1982 -----	10	

# ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE RELATIF

A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO. PCT/CH 83/00109 (SA 5820)

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche international visé ci-dessus. Lesdits membres sont ceux contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 20/12/83

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevets	Date de publication
US-A- 3527216	08/09/70	Aucun	
FR-A- 1081785		Aucun	
FR-A- 933444		Aucun	
US-A- 4116240	26/09/78	Aucun	
DE-B- 1267790		Aucun	
FR-A- 1156298		Aucun	
US-A- 3477432	11/11/69	Aucun	
US-A- 2959170		Aucun	
US-A- 4139009	13/02/79	Aucun	
US-A- 4266544	12/05/81	Aucun	

Pour tout renseignement concernant cette annexe :  
voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No. 12/82

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**This Page Blank (uspto)**